

Наукова спадщина професора Віктора Львовича Кірпи́чова

Professor Victor L. Kirpichev's scientific heritage

Сергій Радугуз¹

Sergii Radoguz

¹ Кафедра історії науки і техніки, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна
tesmorr@inbox.ru

Ключові слова:

Віктор Львович Кірпи́чов, історія науки, історія вищої технічної освіти, історія прикладної механіки, опір матеріалів.

Анотація: У роботі проаналізовано науковий доробок професора В. Л. Кірпи́чова. Було виявлено значну диверсифікацію наукових робіт вченого, що засвідчило різнобічність особистості видатного науковця. Доведено, що, незважаючи на розпорошеність наукових інтересів, наукові студії В. Л. Кірпи́чова мали переважно піонерний характер. Опрацювання, систематизація та наукометричний аналіз доробку В. Л. Кірпи́чова дозволили встановити, що періоди високої організаційної активності співпадали із застійними явищами в науковій роботі. Проведена робота підтвердила гіпотезу, що в умовах напруженої організаторської роботи, вченому не залишалося достатньо часу на проведення власне наукових студій. Періоди високої організаційної активності збігалися із «затишшям» в науковій роботі і *vice versa*. Саме значне навантаження, пов'язане із адміністративною роботою, викликане безпрецедентним явищем, коли по-суті одна особа займалася організацією трьох вищих навчальних закладів, не дало вченому можливості більш повно реалізуватися на ниві науки. Хоча його наукові студії свідчать про значний науковий потенціал цієї видатної особистості. Наукові ідеї В. Л. Кірпи́чова знайшли своє продовження в роботах його учнів та послідовників – А. К. Зайцева, С. П. Тимошенка, К. Е. Рєріха, М. В. Кірпи́чова, М. М. Савіна та інших.

Key words:

Viktor Kirpichev, science history, higher technical school history, applied mechanic history, strength of material.

Abstract— The scientific heritage of Professor Viktor Kirpichev was analyzed. A significant diversification of the scientist scientific interests was founded. That indicates his huge versatility. It is also proved that, despite the diversity of scientific interests, Viktor Kirpichev's researches have mostly innovative character. Viktor Kirpichev's papers processing, systematization and analyzing revealed that periods of high organizational activity coincided with stagnation in scientific work. That has confirmed the hypothesis that due to his intense organizational work, the scientist had not had enough time to conduct some researches. That's why periods of high organizational activity coincided with stagnation in scientific work and *vice versa*. It was a huge administrative work caused by an unprecedented phenomenon, when in fact one person involved in the organization of three higher education institutions did not allow the scientist fully realized in the science field. Despite this the conducted researches show a significant scientific potential of this outstanding personality. Viktor Kirpichev's scientific ideas have been continued in the works of his disciples and followers – A. Zaitsev, S. Tymoshenko, K. Roerich, M. Kirpichev, M. Savin and others.

Серед науково-освітнього простору другої половини XIX – початку XX ст. особливе місце займає діяльність заслуженого професора В. Л. Кірпи́чова. Як фундатор та перший директор Харківського практичного технологічного інституту (ХПТІ) та Київського політехнічного інституту (КПІ), В. Л. Кірпи́чов сформував основні засади інженерної освіти, на яких базується багаторічна історія двох провідних вищих навчальних закладів України. Вчений також брав участь у реорганізації Ризького політехнічного училища в інститут, розробці статутів Томського технологічного інституту, Київського, Варшавського та Санкт-Петербурзького політехнічних інститутів; був головою будівельної комісії Санкт-Петербурзького політехнічного інституту.

Визначальна роль Віктора Львовича в організації та розвитку вищої технічної школи України неодноразово піднімалася в науковій літературі. Значно

менше уваги було приділено науково-освітнім студіям науковця. Разом із тим, творчий доробок вченого займає важливе місце в поступі науки й техніки. Низка наукових праць, написаних В. Л. Кірпи́човим у галузі прикладної та будівельної механіки, не втратили своєї актуальності і в наші дні. Недарма у 2014 р. відбулося чергове (сьоме) видання його монографії «Бесіди про механіку» [1].

За майже 45 років освітньої та наукової роботи В. Л. Кірпи́чов полишив за собою багату творчу спадщину. Науковий доробок вченого характеризується тематичним різноманіттям. Науковець активно працював над вивченням законів подібності [2; 3], займався розробкою та пропагуванням графічних методів, які використовувалися у прикладній механіці [4; 5; 6; 7; 8; 9; 10], дослідженнями міцності матеріалів [11; 12; 13; 14; 15; 16], втоми металів [17], пружних

деформацій за допомогою оптичного методу [18] тощо. Наукові студії В. Л. Кіріпчова є унікальними за низкою причин. З одного боку, доробок вченого не набув значної відомості серед світової наукової спільноти. Оскільки основний загал робіт вченого мав прикладний та навчальний характер – був орієнтований на підготовку технічних кадрів та вирішення технічних завдань, що виникали перед інженерами та технологами. Сам автор жодного разу не публікував власні роботи за кордоном. Постійна наполеглива робота із організації та управління ХПТІ та КПІ не давала йому можливості брати участь у різноманітних наукових з'їздах, які проводилися за межами країни.

Разом із тим, вчений мав виняткове вміння виокремлювати піонерні теорії та напрями наукової роботи серед усього спектру наукового пошуку, активно включаючи новий матеріал до власних науково-освітніх робіт та лекційних курсів. Саме Віктор Львович першим у Російській імперії розгледів важливість застосування графічних та графоаналітичних методів в інженерній роботі, наукових студій із вивчення втоми металів, застосування оптичного методу для вивчення пружних деформацій тощо.

Орієнтованість на освітню діяльність призвела до ще однієї унікальної особливості наукового доробку вченого. Його студії стали основою для започаткування кількох наукових шкіл, які згодом розвинули численні учні та послідовники науковця. У цьому контексті найбільш влучним є вислів М. М. Савіна, який називав В. Л. Кіріпчова «вчителем вчителів» [19, С. 184].

Різномісність особистості, активна просвітницька робота та вроджена схильність до наукової і освітньої діяльності призвели до значної диверсифікації творчої спадщини вченого. Тож вона виходить далеко за межі його головного наукового напрямку – опору матеріалів. У цьому сенсі В. Л. Кіріпчова можна порівняти з його вчителем І. О. Вишнеградським або іншим видатним науковим та громадським діячем того часу Д. І. Менделєєвим. Варто зауважити, що мова йде не стільки про численність фундаментальних наукових робіт (у цьому сенсі доробок В. Л. Кіріпчова виглядає дещо скромно), скільки про багатогранність особистості, її проникнення та вплив на значну кількість галузей науково-освітньої та інженерної роботи, загальний поступ інженерної науки в Російській імперії.

У зв'язку із цим виникає питання, яке, безперечно, потребує відповіді: чому, попри високий потенціал, інноваційність наукових поглядів та пріоритетність деяких відкриттів, вчений не досягнув визнання у контексті світового наукового простору? На думку автора, саме значне навантаження, викликане адміністративною роботою з організації вищої технічної школи, не дало науковому потенціалу В. Л. Кіріпчова розвинутися у повній мірі. Звичайно, ця гіпотеза потребує відповідного обґрунтування. Тож завданням дослідження стало висвітлення основних напрямів науково-освітньої діяльності та аналіз наукового доробку вченого, а головне – встановлення взаємозв'язку між науковою та організаційною роботою. Зважаючи на обмежений обсяг роботи, широкого застосування набули методи узагальнення, систематизації та наукометричного аналізу.

Наукова діяльність займала істотне місце у житті вченого. Перша відоме наукове дослідження, до якого був залучений В.Л. Кіріпчова, датується 1869 р. – час, коли молодого випускника Михайлівської артилерійської академії залишили в навчальному закладі на посаді

репетитора. У той час Віктор Львович брав участь у роботі спеціальної комісії, створеної при Російському технічному товаристві (РТТ) для «...розгляду способу обробки сталі, запропонованого Д. К. Черновим» [20, С. 9]. До участі в роботі В. Л. Кіріпчова запросив його вчитель із Михайлівської академії професор А. В. Гадолін, який розробив основні положення щодо випробовування металу. Однак, саме Віктор Львович займався безпосереднім проведенням дослідів. [20, С. 9]. За цю роботу А. В. Гадоліну та В. Л. Кіріпчову було оголошено подяку [21, С. 87]. Було вказано, що проведене ними дослідження «...становить багатий матеріал для теорії та практики по обробці сталі, і без сумніву буде визнана класичною» [21, С. 87]. Це фактично стало першим визнанням наукової діяльності вченого.

Перша одноосібна наукова робота В. Л. Кіріпчова була присвячена вирішенню задачі зі встановлення подібності внутрішніх сил для пружних тіл, на які діють зовнішні сили [2]. Проблема подібності вчений цікавився із самого початку своєї науково-освітньої кар'єри. Так, його пробна лекція під час участі в конкурсі на посаду викладача СПбТІ була присвячена саме «Законам подібності» [22, С. 3]. У лекційних курсах із будівельної механіки, виданих ученим у 1872-1874 рр., вже розглядалися окремі умови подібності пружних тіл. Все це свідчить про те, що цей напрям науково-дослідної роботи на той час займав пріоритетне місце серед наукових інтересів молодого науковця. У 1874 р. дослідження В. Л. Кіріпчова набули завершеного вигляду, про що вчений доповів 5 листопада на 22-му засіданні Російського фізичного товариства [23, С. 232]. Незважаючи на те, що в зарубіжній науковій літературі закон геометричної подібності часто пов'язують із ім'ям Ф. Кіка, радянськими дослідниками було переконливо доведено пріоритетність В. Л. Кіріпчова у цьому питанні [23; 24; 25]. Теорія подібності довгий час входила до головних наукових інтересів В. Л. Кіріпчова. Вона зайняла належне місце у багатьох роботах вченого із прикладної механіки [3; 26, С. 121-139; 27]. Доведений вченим закон подібності геометрично подібних тіл мав істотне значення в науковому просторі Російської імперії, а згодом Радянського Союзу. Теорію подібності в своїх дослідках застосовували: М. Є. Жуковський (аеродинаміка), В. Е. Грум-Гржимайло (опалення промислових підприємств), М. В. Кіріпчов та його численні учні (теплотехніка та фізичне моделювання). Наукові студії останнього набули особливо значного розвитку [28, С. 92]. Саме Михайло Вікторович довів третю теорему подібності, яка встановлювала достатні умови подібності заданої множини явищ [29, С. 63]. Символічно, що закон подібності при пружних явищах, доведений його батьком у 1874 р., був окремим випадком саме цієї теореми [29, С. 63].

Тож у першій половині ХХ ст. теорія подібності зайняла чинне місце в наукових студіях видатних радянських дослідників. Багато із них були учнями Віктора Львовича та навчалися за його підручниками. Явище подібності активно використовувалося в фізичному моделюванні, яке лише в 80-х рр. ХХ ст. почало поступатися місцем математичному моделюванню [29].

Тобто невелика за обсягом робота ще зовсім молодого вченого – викладача Санкт-Петербурзького технологічного інституту (СПБТІ) – заклала фундамент численних наукових студій. І це не був поодинокий випадок. Друга половина 70-х – перша половина 80-х

рр. XIX ст. характеризується винятковою творчою активністю В. Л. Кіріпчова. При цьому більшість робіт мали абсолютно різну спрямованість. Він займався розрахунком оптимального розміру коромисел для чутливих терезів [30]; разом з братом М. Л. Кіріпчовим працював у комісії із дослідження властивостей газів, утвореної при РТТ [31, С. 224], досліджуючи властивості матеріалів, що використовувалися для виготовлення

приладів; створив авторські розробки поршневих пружин, оригінальної конструкції, що мали забезпечити рівномірне зношення поршневих циліндрів [32, С. 13-16]; активно працював над збором та систематизацією матеріалів із опору матеріалів [15; 16].

У 1883-1884 рр. В. Л. Кіріпчов, використовуючи теорему лорда Релея, показав її прикладне значення та можливості використання у будівельній механіці,



Діаграма 1



Діаграма 2



Діаграма 3



Діаграма 4

зокрема, розрахунку вигину балок (у тому числі безперервних), визначення реакцій опор різноманітних пружних арок та ланцюговим ланкам [10].

Наукова робота Релея мала істотний вплив на розвиток теорії будівництва другої половини XIX ст. але Віктор Львович чи не перший, хто зрозумів практичне значення відкриття лорда Релея. Як зазначав С. П. Тимошенко, саме завдяки роботам В. Л. Кіріпчова, наукові студії цього вченого набули значної популярності в Російській імперії [33, С. 384]. Доробок цих двох вчених сприяв загальному піднесенню наукових досліджень з теорії будівництва в країні. Згодом введені Релеєм поняття «узагальненої сили», «узагальненого переміщення» та «узагальнених координат» широко використовувалися у праці В. Л. Кіріпчова «Зайві невідомі в будівельній механіці» [5]. Легке для розуміння викладення матеріалу та запропоновані «авторські» методи розрахунків сприяли тому, що робота стала вважатися класичною. Біограф В. Л. Кіріпчова О.О. Чеканов називав цю роботу однією із найкращих книг В. Л. Кіріпчова, яка на той час «... не мала собі рівних в європейській науково-технічній літературі» [34, С. 63]. Популярність монографії В. Л. Кіріпчова сприяла тому, що у 1917 р. її було включено до «Зібрання творів» вченого [32, С. 321-506], а у 1934 р. знову перевидано [6]. Тобто цей напрям наукової діяльності В. Л. Кіріпчова також мав велику значущість для наукового поступу. Однак, досліджуючи життєпис В. Л. Кіріпчова, можна помітити, що на відміну від творчо «плідних» 1870-х рр., у 1880-х рр. В. Л. Кіріпчов написав лише дві роботи, присвячені питанням прикладної механіки: вже згадану роботу про «застосування теореми Релея» [10], та коротку замітку, присвячену «Теоремі найменшої роботи» [35], в якій надавав інженерам рекомендації щодо використання початку можливих переміщень при розрахунку будівель.

З метою більш яскравої наочності, автором було проведено наукометричний аналіз творчого доробку В.Л. Кіріпчова. Творчу активність вченого було представлено у вигляді чотирьох діаграм. На всіх діаграмах вісь «х» представляє собою період наукової діяльності вченого у роках (1872 – 1913), де 1872 р. – рік видання першої одноосібної праці Віктора Львовича (конспекту лекцій із будівельної механіки, для студентів СПбТІ) [36], а останній є роком смерті заслуженого професора; вісь «у» – кількість оприлюднених робіт за відповідний календарний рік. Для більшої глибини дослідження всі роботи В.Л. Кіріпчова було розділено на три групи: а) наукові студії; б) науково-освітні роботи; в) роботи загального характеру. Кожну групу було представлено на окремій діаграмі. Четверта діаграма зводить три попередні воедино, і є своєрідним підсумком наукового пошуку та творчої активності видатного науковця.

Аналізуючи наведені діаграми, можна помітити, що в період 1885-1892 рр. відсутні будь-які публікації наукового характеру. При цьому мова йде не лише про роботи із прикладної механіки. За вказаний період з-під пера науковця вийшло лише дві публікації: відгук на монографію М. П. Петрова для Академії наук [37], та промова, проголошена вченим під час святкування першого випуску ХПТІ [38]. Автор вважає, що причина цього «творчого застою» криється в напруженій адміністративній роботі із організації та управління новоствореного технологічного інституту в Харкові. Адже саме у 1885 р. В. Л. Кіріпчова було призначено директором Харківського технологічного інституту. Тож

всі сили вченого були зосереджені на забезпеченні новоствореної установи матеріально-технічними ресурсами та професорсько-викладацькими кадрами. Лише у 1890 р., коли було відкрито всі п'ять курсів навчального закладу, адміністративне навантаження дещо зменшилося, і вчений зміг знову повернутися до наукової роботи. 9 листопада 1892 р. вчений виступив із доповіддю [13] на засіданні Харківського відділення РТТ. Цією роботою дослідник торкнувся нової на той час теми, яка стосувалася кристалічної будови заліза та змін, що викликаються робочими навантаженнями. І знову ця, та й наступні роботи вченого мали успіх серед науково-технічної спільноти (про що, зокрема, свідчать численні репринтні видання). Загалом, то друга половина 90-х рр. XIX ст. – перші роки XX ст. для В. Л. Кіріпчова були роками творчого піднесення. В цей час вчений активно займався розробкою та виданням своїх науково-освітніх курсів, але не полишав і наукову роботу. Одна за одною на світ з'являлися публікації науковця [11; 12; 39; 40].

Характеризуючи київський період діяльності В. Л. Кіріпчова, можна без сумніву стверджувати про його беззаперечну плідність. Однак при детальному аналізі стає зрозумілим, що значну частину робіт цього періоду було написано або в Харкові, коли Віктор Львович ще працював директором ХПТІ, або після 1901р., коли основні аспекти організації Київського політехнікуму вже було вирішено. Недарма навіть «плідний» київський період, виглядає тьмяно на тлі останнього десятиліття життя вченого у Санкт-Петербурзі. Очевидно, що чи не головною причиною цього була відсутність у вченого адміністративної роботи. По завершенню будівництва СПбТІ, В. Л. Кіріпчов повністю присвятив себе науково-освітній діяльності. Цей проміжок життя науковця можна було б назвати періодом передачі «духовних дарів» його численним молодим учням. Віктор Львович свято вірив в існування такого принципу і намагався передати свої знання наступному поколінню. Завдяки своїм прагненням та вірі в ідеали, В. Л. Кіріпчову вдалося підготувати значне число видатних науково-освітніх та технічних діячів. Окрім того, за цей період він оприлюднив кілька наукових робіт [4; 7; 17; 18; 41], більшість із яких мали істотне прикладне та наукове значення.

Саме під час роботи в СПбТІ В. Л. Кіріпчов звернув увагу на новий перспективний метод, який згодом зайняв чинне місце в науці з опору матеріалів. Вчений першим в країні розпочав використовувати оптичний метод для визначення внутрішніх деформацій пружних тіл. У 1912 р. О. К. Зайцев за розрахунками В. Л. Кіріпчова побудував спеціальну поляризаційну установку, яка дозволила проводити дослідження зразків в натуральну величину [34, С. 66]. Вже у 1913 р. під час роботи Другого металургійного з'їзду були оприлюднені перші результати роботи В. Л. Кіріпчова. Того ж року у «Віснику товариства технологів» вийшла з друку велика за об'ємом стаття вченого, в якій давалося теоретичне та прикладне підґрунтя для використання нового методу у практиці [18], було вказано на результати перших дослідів, отриманих за допомогою оптичного методу. Згодом учні В. Л. Кіріпчова О. К. Зайцев та С. П. Тимошенко згадували про виняткове значення цього напрямку наукової роботи Віктора Львовича в їхньому житті [42, С. 3; 43, С. 110-112].

Аналізуючи пікові підйоми та спади творчої та наукової активності В. Л. Кіріпчова та співвідносячи їх із біографічними даними, стає зрозумілим, що всі

«кризові» етапи на графіках відповідають періодам активної адміністративно-організаторської та громадської діяльності вченого. Так, у 1885 р. йому було доручена організація технологічного інституту в Харкові. Інженерна освіта в Російській імперії ще не набула розвитку. ХПТІ був другим технологічним інститутом в країні. Перед В. Л. Кіріпчовим стояло складне адміністративне завдання створити інститутську інфраструктуру, забезпечити її відповідними науково-технічними кадрами, виробничо-навчальним та науково-дослідним комплексами, програмовими та навчально-методичними засобами.

Очевидно, що в умовах напруженої організаторської роботи, вченому не залишалося достатньо часу на проведення власне наукових студій. Надруковані в цей час роботи, зазвичай відносилися до більш ранніх періодів наукової діяльності вченого. Причина того в так званому лазі – проміжку часу між реальним проведенням наукової роботи та її оприлюдненням. Так, в науковій роботі вченого 1885-1890 рр. спостерігається своєрідний застій. Натомість, починаючи із 1890 р., коли всі п'ять курсів інституту було відкрито і навантаження з боку організаторської та управлінської роботи дещо зменшилося, вчений знову повернувся до проведення наукових досліджень [3; 13; 14].

Схожа ситуація спостерігається і в наступних періодах діяльності вченого, зокрема 1898-1902 рр., 1903-1905 рр. У першому випадку, науковець займався організацією КПІ – унікального для Російської імперії багатoproфільного вищого технічного навчального закладу. Навесні 1903 р. В. Л. Кіріпчов очолив будівельну комісію СпбПІ. Окрім того, певний вплив мали політичні події 1905 р., на які Віктор Львович реагував дуже болюче, переживаючи за долю студентства та організованих ним вищих навчальних закладів.

Отже, саме значне адміністративне навантаження, викликане безпрецедентним явищем, коли по суті одна особа займалася організацією трьох вищих навчальних закладів, не дало вченому можливості більш повно реалізуватися на ниві науки, хоча створені В. Л. Кіріпчовим роботи свідчать про значний науковий потенціал особисті. З іншого боку, навіть незважаючи на активну адміністративно-організаційну діяльність, наукові студії В. Л. Кіріпчова теж досягли значних результатів. Впродовж життя вчений запровадив до вжитку у науково-практичній діяльності кілька новітніх методів проведення досліджень та створення графічних побудов; заклав підвалини для вивчення явища кристалічної будови заліза та втоми металів; розробив закон подібності для геометрично подібних тіл тощо.

Науковий доробок В. Л. Кіріпчова знайшов своє продовження в роботах його учнів – О. К. Зайцева, С. П. Тимошенка, К. Е. Реріха, М. В. Кіріпчова, М. М. Савіна та інших. Відповідно до своєї життєвої позиції, вчений спрямував творчу енергію в дещо інше русло, завдяки чому підготував ціле покоління видатних науковців та інженерів. Зважаючи на число учнів В. Л. Кіріпчова та їхні значні наукові досягнення, є всі підстави вважати, що науковцю вдалося виконати навіть більш складне завдання. Віктор Львович заклав науково-освітні традиції в трьох найбільш розвинутих освітніх центрах Російської імперії – Харкові, Києві, Санкт-Петербурзі, – чим сприяв формуванню декількох наукових шкіл у названих регіонах.

Джерела та література:

1. Кирпичев В. Л. Беседы о механике. / В. Л. Кирпичев. – 7-е изд. – М.: ЛКИ, 2014. – Серия «Физико-математическое наследие». – 362 с.
2. Кирпичев В. Л. О подобии при упругих явлениях / В. Л. Кирпичев // Журнал Русского Физико-Химического общества. – СПб., 1874. – Т. VI. – Вып. 9. – С. 152-155.
3. Кирпичев В. Л. Заметка о геометрически подобных машинах / В. Л. Кирпичев // Известия Южно-Русского Общества Технологов. – Харьков: Тип. Зильберберга, 1896. – № 4. – С. 45-46.
4. Кирпичев В. Л. Заметка о применении стереографической проекции к расчету купольных ферм / В. Л. Кирпичев // Вестник Общества Технологов. – СПб., 1908. – № 1. – С. 135-140.
5. Кирпичев В. Л. Лишние неизвестные в строительной механике. Расчет статически-неопределимых систем / В. Л. Кирпичев. – Киев: Тип. С. В. Кульженко, 1903. – 182, XXI с.
6. Кирпичев В. Л. Лишние неизвестные в строительной механике. Расчет статически-неопределимых систем / В. Л. Кирпичев. – 2-е изд. – М.; Л.: Гостехиздат, 1934. – 140 с.
7. Кирпичев В. Л. Новый способ графического расчета купольных и других пространственных ферм, данный профессором Майор / В. Л. Кирпичев // Известия Санкт-Петербургского Политехнического Института Имп. Петра Великого: Отд. техники, естествознания и математики. – СПб., 1911. – Т. XV. – С. 265-283.
8. Кирпичев В. Л. Новый способ графического расчета купольных и других пространственных ферм, данный профессором Майор / В. Л. Кирпичев. – СПб., 1911. – 19 с.
9. Кирпичев В. Л. Построение путей (траекторий), описываемых точками плоского механизма / В. Л. Кирпичев. – СПб: Касса Взаимопомощи студентов Санкт-Петербургского Политехнического Института Имп. Петра Великого, 1908. – 13 с.
10. Кирпичев В. Л. Приложение теоремы Лорда Рэйлэя к вопросам строительной механики / В. Л. Кирпичев // Известия СПб. Практического технологического института. – СПб., 1883-1884. – Вып. 28. – С. 191-223.
11. Кирпичев В. Л. Заметка о решетчатых фермах / В. Л. Кирпичев // Инженер. – Киев, 1899. – Т. XXIII. – № 11. – С. 427-431.
12. Кирпичев В. Л. Заметка по вопросу о влиянии температуры на упругие напряжения в твердом теле / В. Л. Кирпичев // Известия Киевского Политехнического Института Имп. Александра II. – Киев: Тип. С. В. Кульженко, 1903. – С. 1-7.
13. Кирпичев В. Л. Кристаллизация железа от сотрясений в мостах и машинах / В. Л. Кирпичев // Записки Харьковского отделения Имп. Русского Технического общества. – Харьков, 1892. – Вып. I. – С. 1-42.
14. Кирпичев В. Л. Новые исследования относительно прочности железа, стали и меди. Влияние посторонних примесей на сопротивление металлов: Сообщение В. Л. Кирпичева в общем собрании Харьковского Отделения Императорского Русского Технического общества 8 октября 1894 г. / В. Л. Кирпичев // Записки Харьковского отделения

Имп. Русского Технического общества. – Харьков, 1894. – С. 1-44.

15. Кирпичев В. Л. О новостях по сопротивлению материалов за 1876-1877 год / В. Л. Кирпичев // Записки Имп. Русского Технического Общества. – СПб., 1879. – Вып. 3. – С. 265-287.

16. Кирпичев В. Л. Отчет о новостях по вопросу сопротивления материалов / В. Л. Кирпичев // Записки Имп. Русского Технического Общества. – СПб., 1879. – Вып. 2.

17. Кирпичев В. Л. Об усталости металлов в связи с их кристаллическим строением / В. Л. Кирпичев // Вестник Общества Технологов. – СПб., 1914. – Т. XXI, № 2. – С. 51-58; № 3. – С. 91-95; № 4. – С. 139-177.

18. Кирпичев В. Л. Оптическое изучение упругих деформаций / В. Л. Кирпичев // Вестник Общества Технологов. – СПб., 1913. – Т. XX, № 1. – С. 1-9; № 2. – С. 37-47; № 3. – С. 79-88.

19. Савин Н. Н. Летопись дней моих / Н. Н. Савин / Нестор. Журнал истории и культуры России и Восточной Европы. Русские люди (Из семейных архивов) Источники, исследования, историография. СПб.: Нестор-История, 2008. – № 12. – С. 175-235.

20. Отчет о действиях Русского технического общества за 1869 год // Записки Русского Технического общества. – СПб: Типография Экспедиции заготовления гос. бумаг, 1870. – С. 8-15.

21. Журнал общего собрания 22 апреля 1870 г. // Записки Русского Технического общества. – СПб: Типография Экспедиции заготовления гос. бумаг, 1870. – С. 85-89.

22. Ковалев К. В. Выдающийся деятель русской науки и техники Виктор Львович Кирпичев (К 40-летию со дня смерти) / К. В. Ковалев // Труды Харьковского политехнического института им. В. И. Ленина. – Х.: Издательство Харьковского государственного университета им. А. М. Горького, 1954. – Том V. – Серия металлургии и машиностроения. – Выпуск 2. – С. 3-11.

23. Кармишенский А. Н. О приоритете открытия закона подобия проф. В. Л. Кирпичевым / А. Н. Кармишенский // Заводская лаборатория. – М.: Металлургиздат, 1949. – Т. XV. – № 2. – С. 232-233.

24. Лебедев П. А. Еще о приоритете русской технической науки / П. А. Лебедев, Л. Б. Левенсон // Механизация строительства. – М., 1949. – № 7. – С. 1-2.

25. Розенбаум С. А. К 75-летию открытия закона о сопротивлении геометрически подобных тел / С. А. Розенбаум // Вестник инженеров и техников. М.: 1-я типография Профиздата, 1951. – № 2. – С. 74.

26. Кирпичев В. Л. Беседы о механике / В. Л. Кирпичев. – СПб.: К. Л. Риккер, 1907. – 371 с.

27. Кирпичев В. Л. Сопротивление материалов. Учение о прочности построек и машин / В. Л. Кирпичев. – Харьков: Тип. Адольфа Дарре. – 1898. – Ч. 1. – 323 с.

28. Ульянинский, С. В. Создание и развитие метода моделирования в отопительно-вентиляционной технике в СССР [Текст] / С. В. Ульянинский, Е. В. Кудрявцев, Л. И. Гинзбург // Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика: АВОК. – 2008. – N 6. – С. 91-98.

29. Шилькрот Е. О. Утерянные победы / Е. О. Шилькрот // Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика: АВОК. – 2008. – N 6. – С. 91.

30. Кирпичев В. Л. О наивыгоднейших размерах коромысла весов / В. Л. Кирпичев // Известия СПб. Практического Технологического Института. – СПб., 1878. – Т. II.

31. Менделеев Д. И. Сочинения. Том VI: Газы / Д. И. Менделеев. – Ленинград, Москва: АН СССР «ГОНТИ», 1939. – 692, XII с.

32. Кирпичев В. Л. Собрание сочинений / В. Л. Кирпичев; Совет Петроградского Политехнического Института. – Петроград: би., 1917. – Т. 1. – XXXIX, 615 с.

33. Тимошенко С. П. История науки о сопротивлении материалов краткими сведениями из теории упругости и теории сооружений / С. П. Тимошенко. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1957. – 536 с.

34. Чеканов, А. А. Виктор Львович Кирпичев: 1845 – 1913 / А. А. Чеканов. – Москва: Наука, 1982. – 176 с.

35. Кирпичев В. Л. По поводу теоремы наименьшей работы / В. Л. Кирпичев // Инженерные записки – СПб., 1885. – № 3.

36. Кирпичев В. Л. Строительная механика / В. Л. Кирпичев. – СПб., 1872. – 201 с.

37. Кирпичев В. Л. О сочинении профессора Н. П. Петрова: Трение в машинах и влияние на него смазывающей жидкости. Описание и результаты опытов. СПб. 1886 года / В. Л. Кирпичев // Записки Имп. Академии наук. – СПб., 1890. – Т. 63. – Кн. 1. – С. 28-46.

38. Кирпичев В. Л. Задачи высшего технического образования [Рукопись]: речь, произнесенная на публичном акте Харьковского технологического института, 15 сент. 1890 г. / В. Л. Кирпичев. – Харьков: Тип. В. С. Бирюкова, 1890. – 24 с.

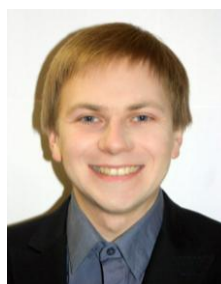
39. Кирпичев В. Л. Формулы сложного сопротивления / В. Л. Кирпичев // Технический Сборник Вестник Промышленности. – М., 1901. – № 11.

40. Кирпичев В. Л. Доказательство теоремы Мориса Леви / В. Л. Кирпичев // Известия Киевского Политехнического Института Имп. Александра II. – Киев: Тип. С. В. Кульженко, 1903. – С. 1-6.

41. Кирпичев В. Л. Чертежные приемы, применяемые при вычерчивании зубцов / В. Л. Кирпичев. СПб.: Касса Взаимопомощи студентов Петроградского Политехнического института, 1909.

42. Зайцев А. К. Оптический метод изучения напряжений / А. К. Зайцев. – Л.: ВСНХ, 1927. – 318 с.

43. Тимошенко С. П. Кружок имени В. Л. Кирпичева / С. П. Тимошенко // Дополнения к юбилейному сборнику в честь 50-летия Санкт-Петербургского политехнического института. – Париж: Парижское объединение выпускников Санкт-Петербургского политехнического института, 1958. – С. 107-117.



Радозуг Сергій Анатолійович –
викладач кафедри історії науки і
техніки Національного технічного
університету «Харківський
політехнічний інститут»